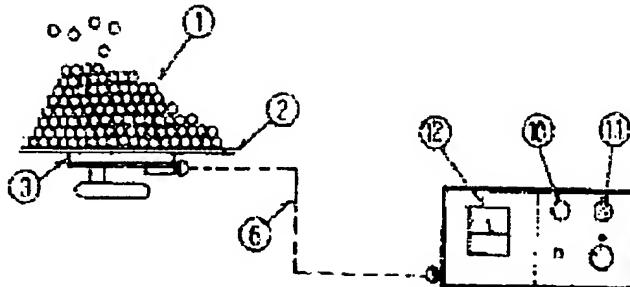


**METHOD FOR MEASURING MOISTURE INSIDE PACKAGING MATERIAL**

**Patent number:** JP7174726  
**Publication date:** 1995-07-14  
**Inventor:** ITO KOJIRO  
**Applicant:** SUMITOMO CHEMICAL CO  
**Classification:**  
- international: G01N27/22; G01N27/22; (IPC1-7): G01N27/22  
- european:  
**Application number:** JP19930318285 19931217  
**Priority number(s):** JP19930318285 19931217

[Report a data error here](#)**Abstract of JP7174726**

**PURPOSE:** To make it possible to efficiently measure the moisture inside a packaging material without opening or breaking down the packaging material, by measuring a capacitance in contact with the outside of the packaging material. **CONSTITUTION:** A capacitance meter is brought into contact with the bottom part of a packaging material 2 filled up with contents 1, from the outside, and internal capacitance of the packaging material 2 is measured. For instance, polyethylene resin pellets of diameters 2 to 5mm are filled up in a flexible container bag (of which the material is polyvinyl chloride, the thickness about 1mm and the internal capacity 1 to 2m<sup>3</sup>) as the packaging material 2. In the case where an electrode by which the capacitance measured form the bottom part of the flexible container bag is made 0.1 to 0.2pF when the resin pellets are dried is used, the indication output rises and shows 4 to 6pF when the surfaces of the resin pellets are in a wet state. When the resin pellets are immersed in water (the depth of the water is 0.1mm), an indication of 10pF or above is shown. At the time when the level of output from the capacitance meter is a prescribed level or above, an indication alarm device (a lamp 10, a buzzer 15) operates.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-174726

(43)公開日 平成7年(1995)7月14日

(51)Int.Cl.<sup>o</sup>

G 0 1 N 27/22

識別記号

庁内整理番号

C 9115-2J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全3頁)

(21)出願番号 特願平5-318285

(22)出願日 平成5年(1993)12月17日

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 伊藤 幸二郎

千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内

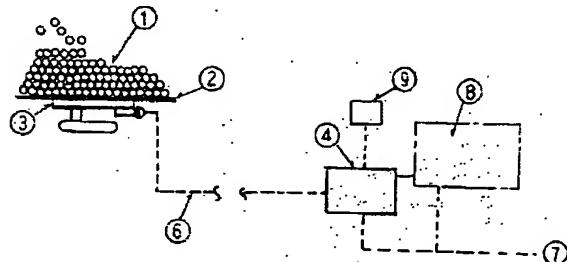
(74)代理人 弁理士 久保山 隆 (外1名)

(54)【発明の名称】 包装材内部の水分測定法

(57)【要約】

【構成】 包装材内部の水分を、包装材の外部に当接した静電容量計により測定することを特徴とする包装材内部の水分測定法。

【効果】 包装材を開放または破損することなく、フレコンバッグ等の包装材内部の水分を極めて簡単に、効率的に測定することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】包装材内部の水分を、包装材の外部に当接した静電容量計により測定することを特徴とする包装材内部の水分測定法。

【請求項2】包装材がその内部に、乾燥時の比誘電率( $\epsilon_s$ )が50以下である内容物を含有していることを特徴とする請求項1記載の水分測定法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、包装材を開放または破損することなく包装材内部の水分を測定する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】樹脂製品、農産品、食料品等を内容物として、これらの保管および移送に使用される包装材は、洗浄後の水切りや乾燥が不十分であったり、あるいは屋外保管中に雨水が浸入したりすることにより内部に水分が混入することがある。包装材内部の内容物は水分を含んでいると、再乾燥という手間のかかる操作が必要であったり、また場合によっては商品価値が全くなくなってしまうこともある。樹脂ペレットやパウダーを内容物とする場合は、これが水分を含んでいると、成形・加工に供した場合に、外観不良、機械的物性低下等の重大なトラブルが発生するおそれがあるため、水分の管理は工業的にも重要である。しかしながら、従来は、包装材内部に水分計を挿入するか、内容物を取り出して含水の有無を見る方法が行われているのみで、包装材内部の水分を効率的に測定する簡便な方法は知られていなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、包装材を開放または破損することなく包装材内部の水分を効率的に測定する方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、鋭意検討した結果、包装材内部の静電容量を測定することにより上記課題を解決できることを見いだし、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、包装材内部の水分を、包装材の外部に当接した静電容量計により測定することを特徴とする包装材内部の水分測定方法である。

【0005】本発明においては、包装材内部の水分は静電容量計により測定する。以下これについて説明する。あらゆる物質は固有の電気的特性を有しており、包装材内部の内容物についてもその静電容量は下式で表わされる。

$$C = C_0 \cdot \epsilon_s$$

(ここで、Cは内容物の静電容量、C<sub>0</sub>は真空中(もしくは空気中)での静電容量、 $\epsilon_s$ は内容物の比誘電率である。)

水の比誘電率は80程度であるのに対し、乾燥状態にある樹脂ペレット等の内容物の比誘電率は、通常、1~3

程度である。従って、包装材内部に水が浸入した場合は、内容物の静電容量が急激に増加することになり、乾燥状態との差を検出することにより水分測定が可能となる。

【0006】本発明の方法は、内容物の乾燥状態における比誘電率が50以下のものに適用できる。特に、1~30のものに好ましく適用できる。適用できる内容物を具体的に例示すれば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の合成樹脂を挙げることができる。これらは、粉状、ペレット状等の形状は問われず適用可能であるが、通常、その径が約100mm以下のものに好ましく適用できる。

【0007】包装材の材質は、非導電性の材料であればよく、樹脂製、布製、紙製等のものが特に限定されることなく使用できる。

【0008】包装材の厚みは、15mm以下、好ましくは10mm以下である。厚みが15mmを越えると測定感度が低下する。厚みの下限は特に限定する必要はないが、通常は、0.001mm以上のものが使用される。

【0009】また静電容量計は、容量0.5~1000PF程度の市販のものが適用可能であり、その電極も、包装材料の形状に対応して、円形、楕円形、歯型のものが適宜使用される。

## 【0010】

【実施例】次に本発明を図面に基づき具体的に説明する。図1は、樹脂ペレットを内容物として包装する包装材内部の水分を測定する方法を説明するものである。図において、内容物1が充填されている包装材2の底部に、外側から静電容量計を当接し、包装材内部の静電容量を測定する。たとえば、包装材としてのフレコンバッグ(材質:ポリ塩化ビニル、厚み:約1mm、内容積:1~2m<sup>3</sup>)内に、径2~5mmのポリエチレン樹脂ペレットが充填されている場合、フレコンバッグの底部から測定した静電容量は、内容物の水分含量に応じて以下のとおり変化する。樹脂ペレットが乾燥している場合の静電容量が0.1~0.2pFとなる電極の場合、樹脂ペレットの表面が湿潤状態にある場合は、指示出力は上昇し4~6pFを示す。また樹脂ペレットが水に浸漬(水深0.1mm)している場合は、10pF以上の指示を示す。

【0011】上述のとおり、樹脂ペレットが乾燥状態にあるときと、湿潤状態にあるときでは、静電容量は大きく変化する。静電容量計からの出力レベルが所定レベル以上となったとき、警報ブザーが作動するようにしたシステムを構成することにより、極めて簡便で精度の高い水分測定方法とすることができる。

【0012】このようなシステムの一例として、小型電極をアンプおよび指示警報装置(ランプ、ブザー)と連動させる構成としてポータブルな水分測定装置とすることができる(図3)。また、静電容量計を固定化し、そ

3  
の上を包装材が連続的に通過するようにして、包装材内部の水分を連続的に測定するシステムとすることもできる(図4)。

【0013】

【発明の効果】 包装材を開放または破損することなく、フレコン等の包装材内部の水分を極めて簡便に、効率的に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の水分測定装置の基本構成を示す図である。

【図2】 (A) 電極の構成を示す側面図である。

(B) 電極の構造を示す平面図である。

\* 【図3】 携帯型水分測定装置の構成を示す図である。  
【図4】 (A) 連続型水分測定装置の構成を示す図である。

(B) ローラー電極の構造を示す平面図である。

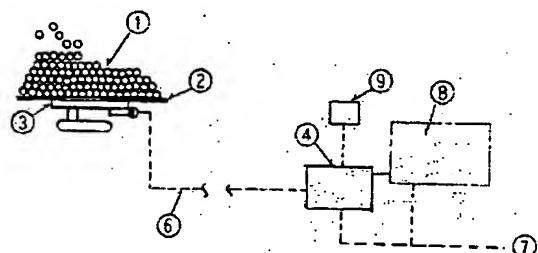
【符号の説明】

1 : 樹脂ペレット、2 : 包装材、3 : 電極、4 : 電子回路部、5 : 指示警報装置、6 : ケーブル、7 : 電源、8 : 警報ユニット部、9 : 指示部、10 : ランプ、11 : ブザー、12 : 指示計、13 : ローラーコンベア、14 : ローラー電極、15 : スペーサー、16 : カバー、17 : 把手

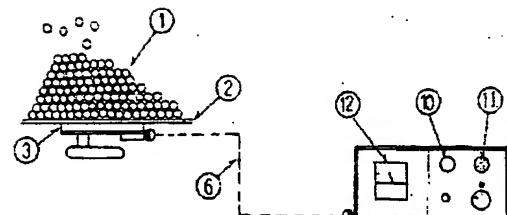
10

\*

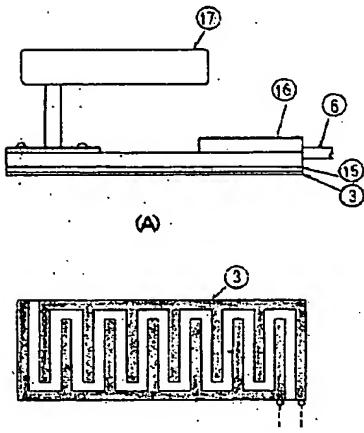
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

